

DIRECCIÓN NACIONAL

GERENCIA ACADÉMICA



Programa de Formación Profesional

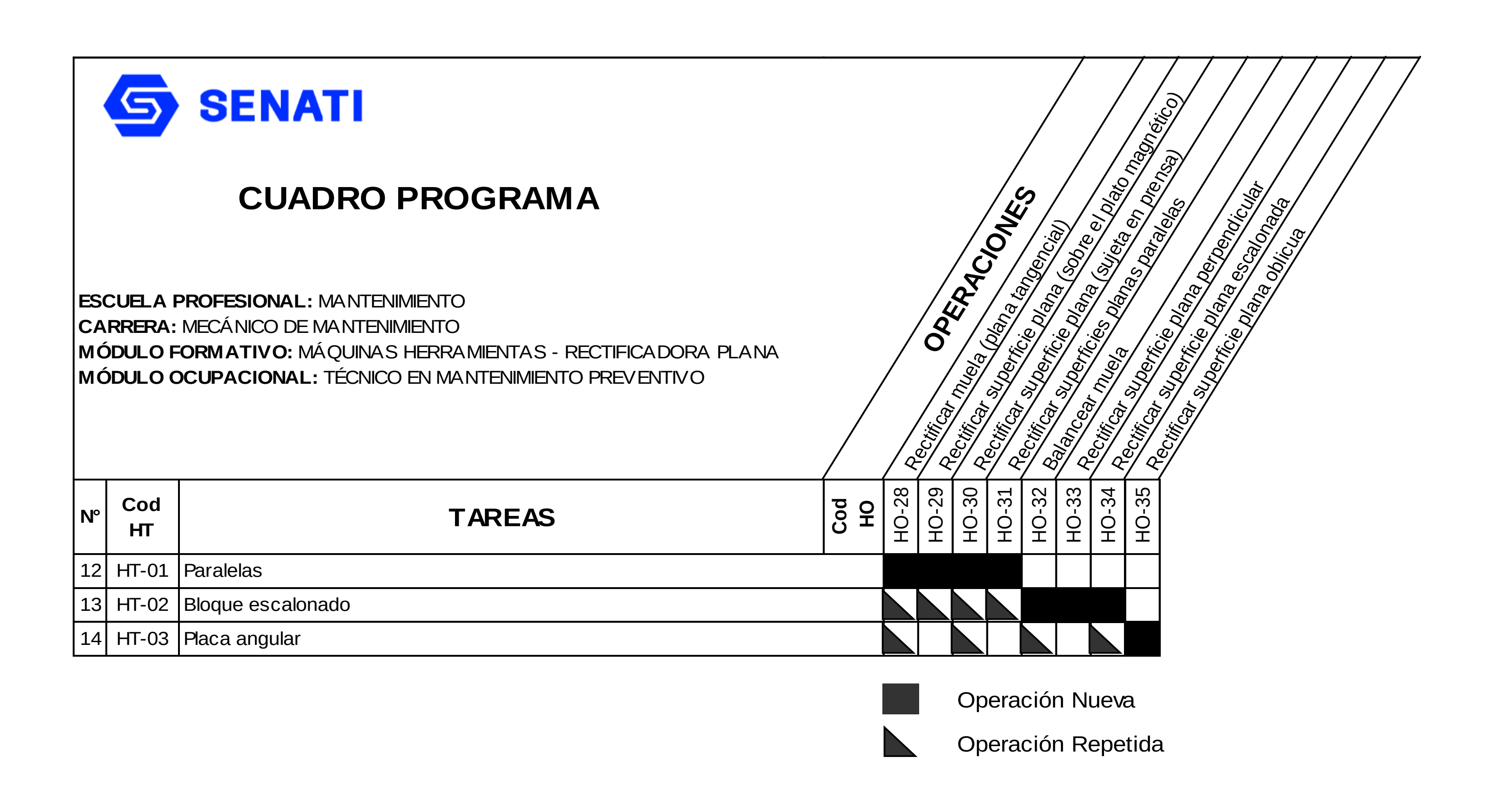
Catálogo: 202310

Máquinas Herramientas

Mecánico de Mantenimiento

MANTENIMIENTO

Nivel Profesional Técnico



SENATI

CUADRO PROGRAMA

ESCUELA PROFESIONAL: MANTENIMIENTO
CARRERA: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO
MÓDULO FORMATIVO: MÁQUINAS HERRAMIENTAS - RECTIFICADORA PLANA
MÓDULO OCUPACIONAL: TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERACIONES

Cod HO	Operación
HO-28	Rectificar muela (plana tangencial)
HO-29	Rectificar superficie plana (sobre el plato magnético)
HO-30	Rectificar superficie plana (sujeta en prensa)
HO-31	Rectificar superficies planas paralelas
HO-32	Balancear muela
HO-33	Rectificar superficie plana perpendicular
HO-34	Rectificar superficie plana escalonada
HO-35	Rectificar superficie plana oblicua

N°	Cod HT	TAREAS	HO-28	HO-29	HO-30	HO-31	HO-32	HO-33	HO-34	HO-35
12	HT-01	Paralelas	■	■	■	■				
13	HT-02	Bloque escalonado	◣	◣	◣	◣	■	■	■	
14	HT-03	Placa angular	◣		◣		◣		◣	■

■ Operación Nueva
◣ Operación Repetida



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS - TORNO	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de los tornos convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad.				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
01	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°01:** Eje cilíndrico sin centros.	• Tornear superficie cilíndrica en plato universal. • Refrentar.	• Torneado. • Torno mecánico (estructura y accesorios) • Herramientas de tornear. • Velocidad de corte en el torno. • Sujeción de las herramientas de tornear. • Sujeción de las piezas. • Instrumentos de medición y calibres. • Aceros no aleados y aleados.	• Cálculo de velocidad de corte y RPM. • Propiedades de materiales. • Proyección de cuerpos cilíndricos simples y compuestos. • Prevención de accidentes en el torno. • Cuidado de los instrumentos de medición.	• **VIDEO:** - El torno • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
02	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°02:** Eje cilíndrico con centros.	• Hacer agujero de centro. • Tornear superficie cilíndrico en plato y punta.	• Cilindrado en torno mecánico horizontal. • Cabezal móvil • Broca de centrar • Platos universales. • Sistema de platos roscados • Procedimientos de obtención de acero.	• Cálculos con Teorema de Pitágoras. • Ejercicios. • Elementos de aceros no aleados. • Ejercicios de proyección de cuerpos cilíndricos. • Cuidado de elementos cortantes.	• **VIDEO:** - Operaciones en el torno: cilindrado y taladrado • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional: MANTENIMIENTO | **Módulo Formativo:** MÁQUINAS HERRAMIENTAS - TORNO | **Semestre:** III

Carrera: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO | **Módulo Ocupacional:** TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Objetivo General: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de los tornos convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad.

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
03	**5**	**12**	**6**	**TAREA N°03:** Eje escalonado con ranuras	• Tornear superficies cilíndricas entre puntas. • Ranurar y tronzar en el torno.	• Torno mecánico horizontal (punta y contra punta) • Plato y bridas de arrastre • Sujeción entre puntos • Colados de acero	• Cálculos de potencia • Actividades de verificación (medición y calibrado). • Representación en tres vistas. • Consecuencia de los accidentes. • Consecuencias para el trabajador.	• **VIDEO:** - Operaciones en el torno: superficies escalonadas • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
04	**2**	**6**	**4**	**TAREA N°04:** Tuerca moleteada	• Agujerear usando el cabezal móvil. • Roscar con macho en el torno	• Taladrado en el torno. • Casquillos y conos de reducción. • Roscar con macho en el torno.	• Cálculo para roscar con macho (tablas) • Ejercicios de representación en tres vistas • Consecuencia para la familia.	• **VIDEO:** - Operaciones en el torno: moleteado • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales
	3	**6**	**5**		• Moletear en el torno.	• Moleteado • Materiales colados (hierro fundido)	• Cálculo con raíces. • Conceptos de metrología (características y procedimientos.	



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS - TORNO	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de los tornos convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad.				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
							• Acotado • Reglas de acotado. • Consecuencias para la nación	- Revisar los Enlaces de Interés
05	2	4	3	**TAREA N°05:** Eje cónico roscado	• Tornear superficie cónica exterior usando el carro porta herramienta. • Abrir rosca triangular externa por penetración perpendicular.	• Torno mecánica horizontal (caja de avances).	• Cálculo de cono e inclinación. • Elementos del hierro fundido • Ejercicios de reglas de acotado. • Costos de los accidentes.	• **VIDEO:** - Torneado de superficies cónicas • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
	2	4	3			• Desalineado de la contra punta para tornear superficie cónica.	• Magnitudes de rosca (tablas) • Errores de medición • Medios para el acotado. • Costos de los elementos de producción	
	1	4	3			• Perfilado (roscado triangular) • Tren de engranaje para roscar en el torno.	• Cálculo de ruedas de cambio. • Los errores accidentales afectan el resultado de medición	



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional: MANTENIMIENTO **Módulo Formativo:** MÁQUINAS HERRAMIENTAS - TORNO **Semestre:** III

Carrera: MECÁNICO DE MANTENIMIENTO **Módulo Ocupacional:** TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Objetivo General: Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de los tornos convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad.

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
							• Ejercicios de medios para el acotado.	
06	2	6	4	**TAREA N°06:** Buje cónico	• Tornear superficie cilíndrica interna pasante.	• Platos de mordazas independientes. • Inclinación del carro superior para torneado cónico.	• Tiempo de procedimientos en el torno. • Extracción de raíces. • Medios para la verificación de longitudes. • Verificación con instrumentos indicadores. • Técnicas para el acotado (longitudes simétricas y no simétricas). • Ejercicios de acotado de longitudes simétricas y no simétricas. • Costos de los materiales.	• **VIDEO:** - Consideraciones de seguridad en el torno • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
	3	6	5		• Tornear superficie cónica interna usando el carro porta herramienta.	• Materiales metálicos no ferrosos (aluminio aleaciones).		



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS - FRESADORA	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de las fresadoras convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
07	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°07:** Bloque prismático.	• Montar prensa en la fresadora. • Montar el material en la prensa. • Montar porta fresa y fresa. • Fresar superficie plana horizontal. (fresado tangencial)	• Fresadoras (clases, partes principales). • Principales trabajos en el fresado. • Fresas (clases y características) • Procedimiento del fresado. • Sujeción de las fresas • Sujeción de la pieza • Ajuste de velocidad de corte y número de RPM. • Fresado tangencial	• Cálculo de velocidad de corte y RPM en la fresadora. • Funciones trigonométricas. • Metales ligeros (aleaciones de magnesio). • Titanio. • Acotado de ángulos • Esquemas de los dientes de fresas. • Seguridad en el uso de herramientas de corte: las fresas.	• **VIDEO:** - La fresadora • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
08	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°08:** Bloque prismático ranurado.	• Montar cabezal universal en la fresadora • Alinear prensa y material. • Fresar superficie plana horizontal (fresado frontal) • Fresar superficie plana vertical • Fresar superficie plana paralela / perpendicular • Fresar ranura recta.	• Movimiento principales de trabajo en la fresadora. • Fresadora de superficie plana. • Verificación de superficies planas. • Fresado de chavetas. • Verificación de chaveteros. • Avances de profundidad de corte para fresas.	• Cálculo de tiempos de fresado. • Cálculo de figuras inscritas. • Metales pesados (cobre - aleaciones). • Acotado de radios. • Esquema de canal chavetero • Determinación de costos de accidentes.	• **VIDEO:** - Operaciones con la fresadora • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS - FRESADORA	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de las fresadoras convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
								- Revisar los Enlaces de Interés
09	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°09:** Calzo en ”V” con ranura	• Fresar superficie plana inclinada.	• Cabezal universal y cabezal vertical. • Fresado inclinado. • Fresado de placa guía • Medición y verificación de la placa de guía (procedimientos).	• Cálculo de unidades de tiempo y ángulos. • Metales pesados: - zinc y sus aleaciones • Acotado de diámetros y arcos. • Esquema de placa guía • Cuidado con los accesorios de la fresadora.	• **VIDEO:** - Fresado de superficies inclinadas • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
10	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°10:** Tuerca con cabezal hexagonal	• Montar y preparar el aparato divisor • Fresar superficie plana en ángulo (usando el divisor).	• División con aparatos de dividir (división directa o simple) • División por medio del aparato divisor universal. • División angular. • Mecanizado de piezas hexagonales • Medición y verificación de piezas hexagonales.	• Cálculo de división directa e indirecta. • Cálculo de división angular. • Metales pesados (estaño y sus aleaciones). • Esquema de la cadena cinemática del aparato divisor. • Esquema de platos divisores • Polígono hexagonal.	• **VIDEO:** - Fresado de superficies utilizando el cabezal divisor • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS - FRESADORA	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de ejecutar trabajos sencillos de fabricación, reparación de piezas, haciendo uso de las fresadoras convencionales, realizando los controles con instrumentos de medición y observando las normas de seguridad				

SEMANA	**HORAS**			**CONTENIDOS DE APRENDIZAJE**				
	T	**P**	**A**	**PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE**	**OPERACIONES**	**CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS**	**CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS**	**FORMACIÓN VIRTUAL**
							• Normas de seguridad para el uso del aparato divisor.	- Revisar los Enlaces de Interés
11	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°11:** Rueda dentada de dientes rectos.	• Fresar dientes rectos para engranaje cilíndrico.	• Ruedas dentadas (clasificación y características) • Dimensión de elementos de R.D. con dientes rectos (nomenclaturas). • Material de ruedas dentadas. • Procedimientos de fresado de R.D. con dientes rectos. • Medición y verificación de los dientes rectos.	• Cálculo de las dimensiones de ruedas dentadas con dientes rectos. • Metales pesados: (plomo y sus aleaciones). • Esquema de ruedas dentadas. • Diagrama de la nomenclatura de R.D. con dientes rectos. • Cuidado en el fresado de R.D. con dientes rectos • Efectos del accidente en la producción.	• **VIDEO:** - Fresado de dientes rectos • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS – RECTIFICADORA PLANA	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de realizar trabajos de rectificado de superficies planas, planas paralelas y angulares de acuerdo con las precisiones requeridas				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
12	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°12:** Paralelas.	• Rectificar muela (plana tangencial). • Rectificar superficies planas (sobre el plato magnético) • Rectificar superficie plana (sujeta en prensa). • Rectificar superficies planas paralelas.	• Rectificadora - tipos usos. • Rectificadora plana y sus partes. • Rectificado • Procedimiento de rectificado • Disco abrasivos. • Micrómetro en milímetros - lectura.	• Velocidad de corte de muelas. • Velocidad periférica de las muelas (cálculo y tablas). • Elementos de discos abrasivos. • Abrasivos aglomerantes. • Acabado de superficie. ISO • Seguridad en la rectificadora • Lentes de protección • Diez reglas básicas de seguridad.	• **VIDEO:** - Las muelas abrasivas • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma: - Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés
13	**5**	**12**	**9**	**TAREA N°13:** Bloque escalonado **TAREA N°14:** Placa angular	• Balancear muela • Rectificar superficie plana perpendicular • Rectificar superficie plana escalonada. • Rectificar superficie plana oblicua.	• Soporte para balancear muelas • Diámetro para rectificar muelas. • Balanceo de la muela. • Superficies rectificadas. • Rectificado de superficies en ángulo.	• Cálculo de número de revoluciones en las muelas. • Avance y profundidad de corte. • Cálculos de tiempos de procedimiento en el rectificado • Refrigerantes para rectificadora. • Proporción de aceite y agua.	• **VIDEO:** - Balanceo de muelas abrasivas • Ingresar al aula virtual y realizar las siguientes actividades de manera autónoma:



HOJA DE PROGRAMACIÓN
PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Escuela Profesional:	MANTENIMIENTO	**Módulo Formativo:**	MÁQUINAS HERRAMIENTAS – RECTIFICADORA PLANA	**Semestre:** III	
Carrera:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO	**Módulo Ocupacional:**	TÉCNICO EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
Objetivo General:	Al finalizar el módulo formativo el aprendiz - participante estará en condiciones de realizar trabajos de rectificado de superficies planas, planas paralelas y angulares de acuerdo con las precisiones requeridas				

SEMANA	HORAS			CONTENIDOS DE APRENDIZAJE				
	T	P	A	PROYECTOS TAREAS DE APRENDIZAJE	OPERACIONES	CONOCIMIENTOS TECNOLÓGICOS	CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	FORMACIÓN VIRTUAL
							• Signos y símbolos superficiales de acabado. ISO • Los 10 mandamientos del supervisor de seguridad • Los accidentes pueden ser emocionantes.	- Visualizar los videos tutoriales - Revisar los Enlaces de Interés